

Journées Nationales sur la gestion terrestre des
sédiments de dragage
portuaires et fluviaux
8 et 9 juin 2011, Lille Grand Palais

Instrumentation et suivi des prototypes d'ouvrages du GPMD

Nor Edine ABRIAK
Pr. Ecole des Mines de Douai
Pr. Associé à l'Université de Sherbrooke (Canada)
nor-edine.abriak@mines-douai.fr

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

INTRODUCTION

Les prototypes d'ouvrages à base de sédiments issus de dragage seront réalisés sur des sites récepteurs préalablement définis.

Le suivi des prototypes d'ouvrages a pour but de valider la faisabilité industrielle de la valorisation sur plusieurs années.

Le prototype d'ouvrage devra représenter le scénario-type de la future filière d'utilisation.

Les observations, mesures et contrôles, doivent porter sur les aspects :

- mécanique,
- géotechnique
- environnemental.

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

2

INTRODUCTION

Les différentes voies possibles de transfert entre le milieu récepteur et ses composantes sont :

- **Eaux superficielles** : solubilisation et entraînement par les eaux de ruissellement ;
- **Eaux souterraines** : solubilisation et migration des polluants vers la nappe phréatique et/ou infiltration des eaux de ruissellement polluées ;
- **Flore** : adsorption des polluants contenus dans la matrice des sédiments et dans l'eau interstitielle, bioaccumulation des polluants biodisponibles ;
- **Faune** : ingestion de végétaux contaminés, adsorption et/ou ingestion des micro-polluants, bio-accumulation ;
- **Air** : envol de poussières après ressuyage des sédiments, émanation de gaz de fermentation, aérosols.

➔ nécessité d'introduire avant la réalisation de ces prototypes d'ouvrages une étude sur le risque sanitaire.

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

3

RISQUE SANITAIRE

L'étude sur le risque sanitaire est nécessaire dans le cadre de la démarche Sédimatériaux avant la réalisation des prototypes d'ouvrages

Les réflexions menées concernant les sédiments se doivent d'intégrer les enjeux suivants :

- Limiter les transports et exportation ;
- Limiter les stockages ultimes ;
- Optimiser les filières de réemploi de proximité ;
- Garantir l'innocuité de ses filières sur l'environnement et la santé humaine.

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

4

RISQUE SANITAIRE

Principes généraux

La méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires doit aboutir à la caractérisation du risque. Pour cela, elle requiert de connaître :

- Les dangers liés aux polluants émis ;
- Les relations entre les doses reçues et les effets sur la santé (relation dose/réponse, valeurs toxicologiques de référence) ;
- Les expositions de la population.

A cette connaissance nécessaire à l'évaluation des risques sanitaires attribuables au projet lui même, s'ajoute l'analyse de l'état initial du site, notamment dans le cas où d'autres sources de nuisances existent déjà dans l'environnement.

La notion de risque s'apprécie selon la chaîne suivante :

Danger → Transfert → Cible

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

5

RISQUE SANITAIRE

Réglementation

La présente évaluation des risques sanitaires ne découle d'aucune obligation légale particulière.

Elle s'inscrit dans une démarche de prise en compte par un port de l'impact éventuel du projet de réemploi de sédiments sur la santé humaine.

On peut également citer l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, selon lequel « les travaux et projets d'aménagement qui sont entrepris par une collectivité publique ou qui nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation ainsi que les documents d'urbanisme doivent respecter les préoccupations d'environnement... Les études préalables à la réalisation d'aménagement ou d'ouvrages qui, par l'importance de leur dimension ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences ».

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

6

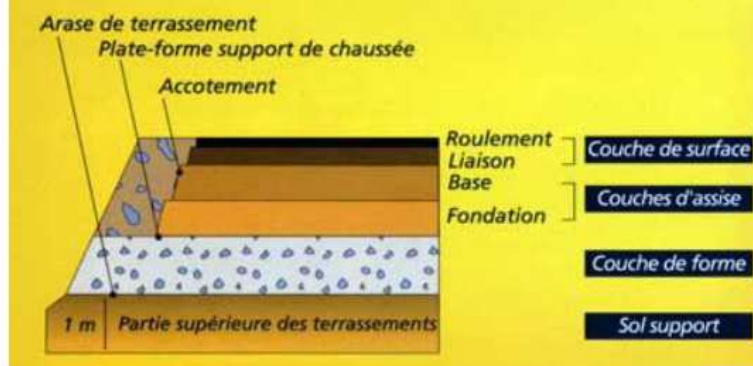
RISQUE SANITAIRE

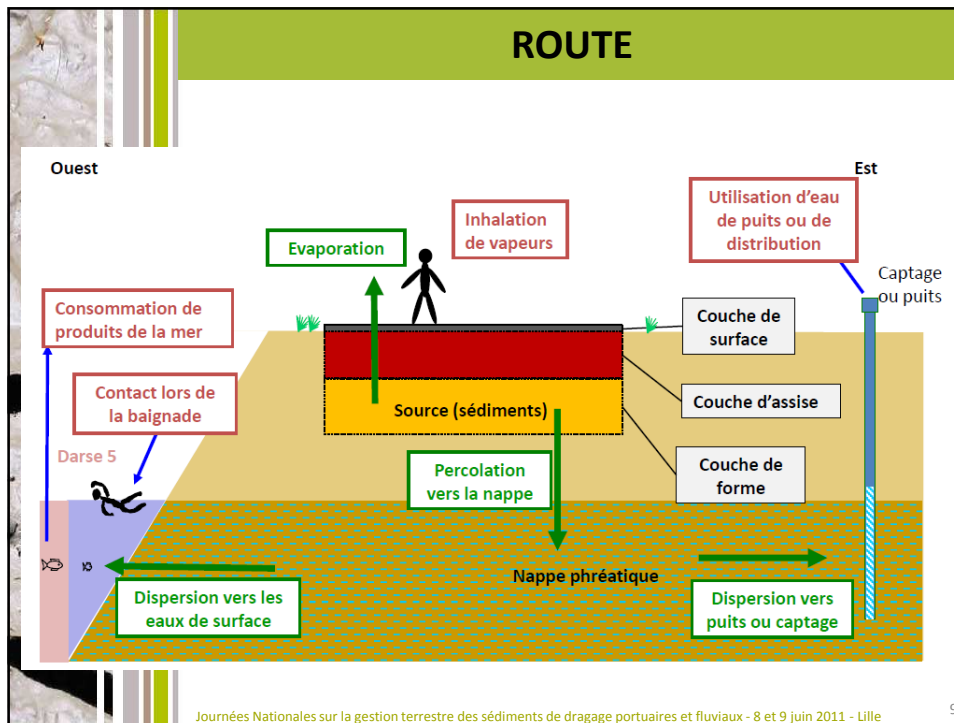
Etapes de l'étude

- Bilan des données existant sur la zone d'étude,
- Inventaire et le choix des polluants,
- Identification des dangers et de la relation dose/réponse,
- Caractérisation du risque,
- Analyse des incertitudes de la caractérisation du risque.
- Estimation des expositions se déroule en plusieurs temps

ROUTE

La terminologie de la chaussée



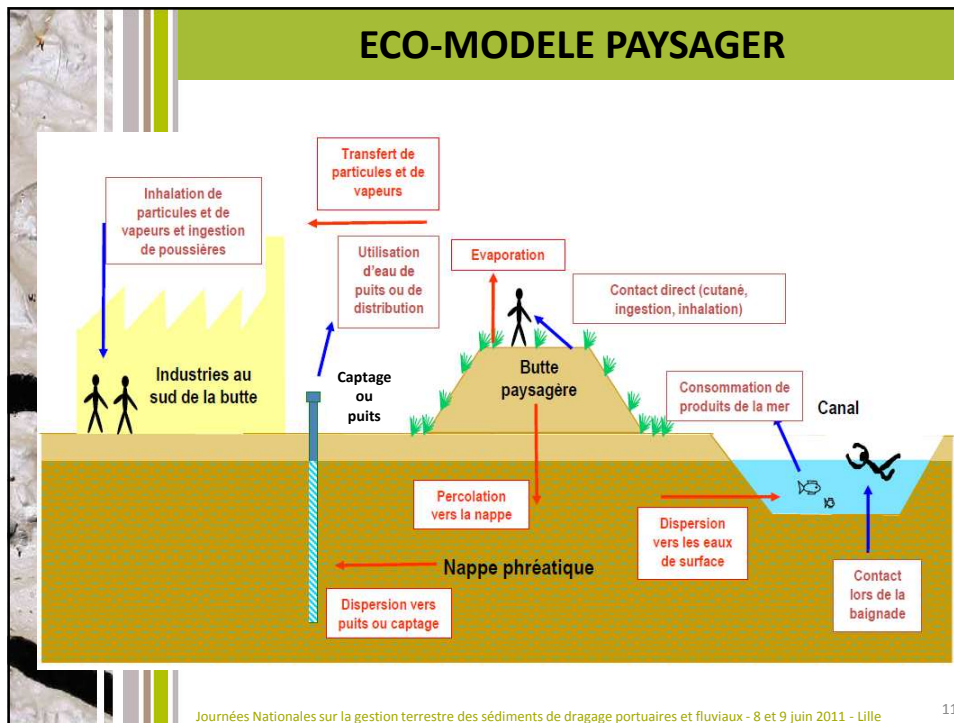


ROUTE

En général l'instrumentation d'un prototype d'ouvrage (route) doit contenir ou subir les essais ci-dessous :

- Essais de plaques, in-situ ;
- Orniéage : poutre d'orniéage et triangle calibré, in-situ ;
- Mesure du taux de fissuration de surface (infiltration) in-situ,
- Variation géométriques : capteurs de déflexions, capteur de déformations, in-situ ;
- Sonde de teneur en eau, in-situ ;
- Sonde de température, in-situ ;
- Suivi de l'indice de service, in-situ ;
- Suivi des défauts apparents : flache, ornière, fissure de fatigue, faïençage de fatigue, déformation en W, gonflement, tassement différentiel, remontée d'eau, remontée de fines, in-situ ;
- Essais de lixiviations : le lixiviat nous donne une idée précise sur la nature des éléments rejetés par le matériau in-situ/en laboratoire.

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille



ECO-MODELE PAYSAGER

L'instrumentation de l'éco-modélé paysager dépend de la nature de sa pose : sur sol ou sur géotextile. Les paramètres à mesurer et les instruments à mettre en place sont en général :

- Variations géométriques de l'ouvrage (tassement total ou différentiel, déplacement), in-situ ;
- Lixiviation : le lixiviat donne une idée précise sur la nature des éléments rejetés par le matériau par prélèvement du lixiviat (bassin ou lysimètre) in-situ/en laboratoire ;
- Piézomètres, (en fonction des configurations étudiés), suivi continu par sondes de paramètres globaux (hauteur d'eau, T°C, conductivité, pH, rédox in-situ,
- Sonde de teneur en eau, in-situ ;
- Sonde de température, in-situ ;
- Etude et suivi du niveau de pollution en surface, végétal à déterminer, in-situ ;
- Etude de l'influence des polluants sur la végétation ;
- Etude de l'érodabilité ;
- Mesure de l'écoulement superficiel, des ruissellements contenant les lessiviats, ainsi que l'infiltration dans le sol contenant les lixiviats (étude du coefficient de ruissellement et d'infiltration) ;
- La biodiversité autour de l'ouvrage ;
- Essais pénétrométriques, in-situ ;
- Prélèvement sur site par carottage, tarière, in-situ.

12

Journées Nationales sur la gestion terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux - 8 et 9 juin 2011 - Lille

